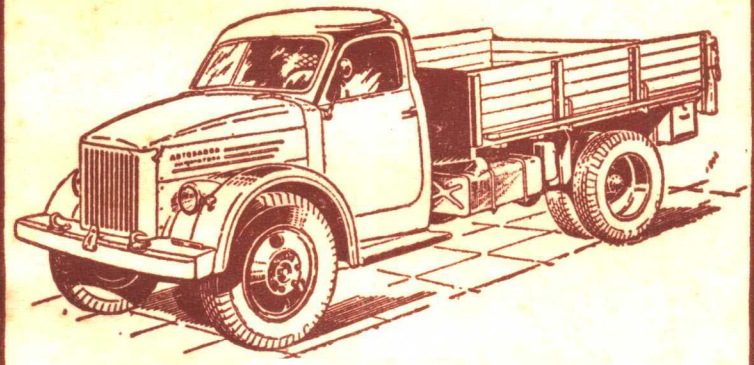
# 汽車

别斯帕尔科著



科学技术出版社

## 本 書 提 要

本書是介紹汽車知識的一本基础讀物。

書的內容是以格斯-51型汽車为主。書中詳細而全面地講解了汽車各个机件的構造和保养方法。

本書的特点是：文字通俗，插圖丰富，使讀者極容易接受；在每章的末尾附有复習題，可帮助讀者巩固学習的內容。

对初学的汽車駕駛員来講，这是一本既結合理論又联系实际的課本；而对具有一定理論基础和实际經驗的駕駛員来講，又可作为参考性的技术手册。


总号：1340

汽 車

РУКОВОДСТВО ПО МАШИНОВЕДЕНИЮ(АВТОМОБИЛЬ)

原 著 者：В. П. БЕСПАЛЬКО

原出版者：УЧПЕДГИЗ, 1958

譯 者：魏 謙

出 版 者：科 学 技 术 出 版 社
（北京市西直門外郝家湾）
北京市書刊出版業營業許可証出字第091号

發 行 者：新 华 書 店

印 刷 者：北 京 市 印 刷 一 厂
（北京市西直門南大街乙1号）

开 本：787×1092 1/32　印張：4 7/16

1959年6月第1版　字数：72,000

1959年6月第1次印刷　印数：26,050

統一書号：13051·263

定 价：（7）4角

# 目　次


緒　　言 …… I
第一章　汽車構造的一般知識 …… 7
第二章　發动机 …… 10
第三章　曲軸連杆机構 …… 22
第四章　配气机構 …… 30
第五章　冷却系 …… 38
第六章　潤滑系 …… 46
第七章　燃料系 …… 54
第八章　点火系 …… 67
第九章　起动裝置、照明和訊号 …… 81
第十章　傳力裝置、离合器 …… 91
第十一章　变速箱 …… 96
第十二章　万向节傳动軸 …… 100
第十三章　主傳动、差速器和半軸 …… 103
第十四章　汽車的行路部分 …… 106
第十五章　轉向系 …… 119
第十六章　制动系 …… 126
第十七章　汽車的技术保养 …… 135
第十八章　汽車的駕駛 …… 139
附　　件 …… 143

# 緒　言

汽車是在無軌的道路上行駛的自动运輸机器。为国民經济各部門服务的汽車运輸担当了鉄路运輸、水路运輸和航空运輸之間的联系。在苏联，約有三分之二的貨物在用鉄路或水路运輸之前，都是首先用汽車运到車站、海港和內河碼头的。用汽車把貨物运到苏联的最远的地区，运到荒地和山地，运到大森林和苔原地区去的。汽車給科学考察和研究工作者以非常宝貴的帮助。汽車为建筑業、农業和城市公用事業服务，武裝了苏联的軍队。汽車在旅行和日常生活中的应用日益普遍。

現代汽車的远祖是"自动馬車"——里昂季依·沙木舒林科夫、依凡·庫里宾和其他天才的人民的"聪明人"的發明。这些車子是用人的体力驅动的。动力从踏板通过在結構上类似于現代汽車所应用的机件傳到驅动輪。

只是到了19世紀70年代發明了气化器式內燃發动机后，才有可能利用沒有馬的馬車。裝在"自动馬車"上的發动机使它变成了汽車。俄国是从1908年开始生产汽車的，是在里加城的俄罗斯-波罗的海工厂中半手工業式地生产的，因为沙皇政府無力創立汽車工業，而且宁願从国外輸入汽車。只是在偉大的十月社会主义革命以后，才在俄国建立了第一批的汽車厂。在1924年，莫斯科的"阿模"厂就已出产了第一批載重汽車，而从1925年起雅罗斯拉夫厂也开始生产載重汽車。1929年根据党和政府的决議，开始建設高尔基城汽車厂并改建莫斯科和雅罗斯拉夫城的工厂以便大量生产

汽車。苏联的工業在短期內就掌握了新型汽車的生产，而汽車运輸在国家經济生活中也具有了重大的意义。在1941年前，苏联已經創立了强大的汽車工業。

苏联的汽車工業在偉大的衛国战爭中，在以各种結構的汽車供应前綫和后方的需要上起了巨大的作用。在战后，苏联的汽車保有量較战前大有增加，更新了汽車的設計并建成了一些新的汽車厂。

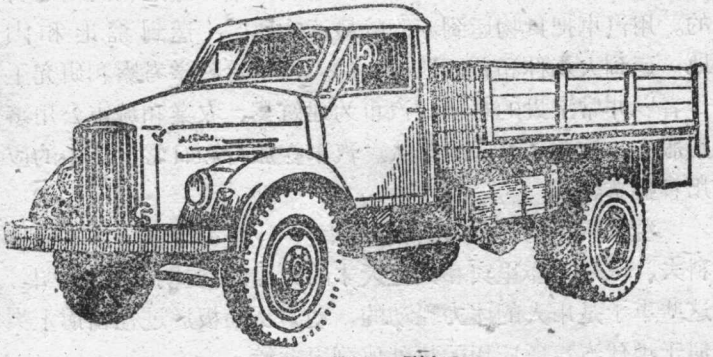


圖 1　格斯-51型汽車

圖 2　M-20B 型"胜利"牌汽車

苏联共产党第20次代表大会拟定了汽車工業生产增長



此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

的新的宏偉綱領。按照第六个五年計划的規定，汽車的年产量將增長至 65 万輛，并規定了汽車設計的进一步改进。

圖 3　吉姆 12 型汽車

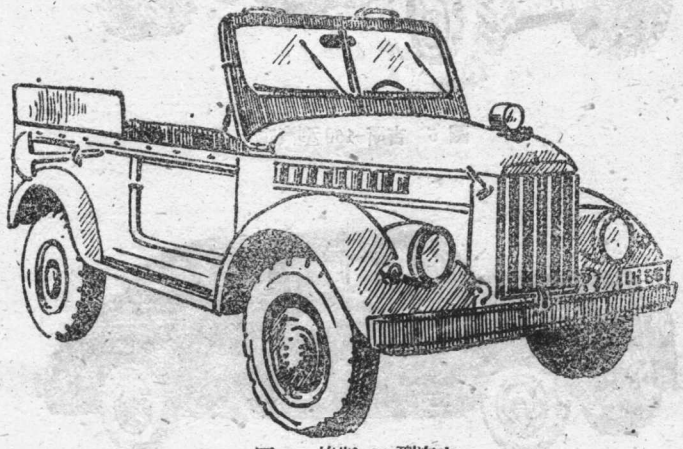


圖 4　格斯-69 型汽車

目前苏联的工厂大量出产着極其多种多样用途的汽車。例如以莫洛托夫为名的高尔基城汽車厂出产小吨位的格斯-51型載重汽車（圖 1）。該厂并出产以下的輕便汽車：5 座的 M-20B 型"胜利"牌（圖 2）和 6 座的高度舒适性的吉姆-12型汽車（圖 3），除此而外还出产供苏联农業区使用的、高越野性的格斯-69 型輕便汽車（圖 4）。

莫斯科“利哈乔夫”汽車厂專門生产中等吨位的載重汽車——載重4吨的吉斯-150型載重汽車（圖5）和最高級的吉斯-110型輕便汽車（圖6）。

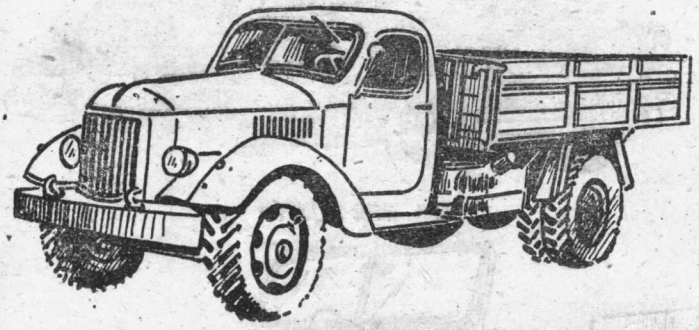


圖 5　吉斯-150型汽車

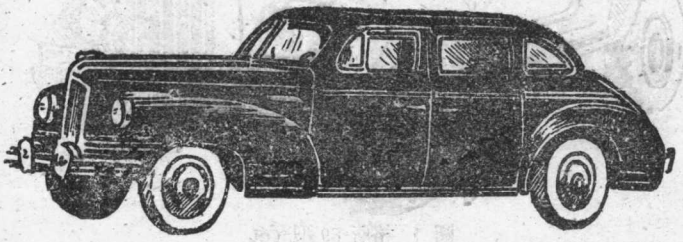


圖 6　吉斯-110型汽車

莫斯科小排量汽車厂出产“莫斯科人”牌輕便汽車(圖7)，这种汽車在国民經济中和个人使用方面已經获得了广泛的使用。

烏拉尔汽車厂出产烏拉尔-吉斯-354型煤气發生爐式汽

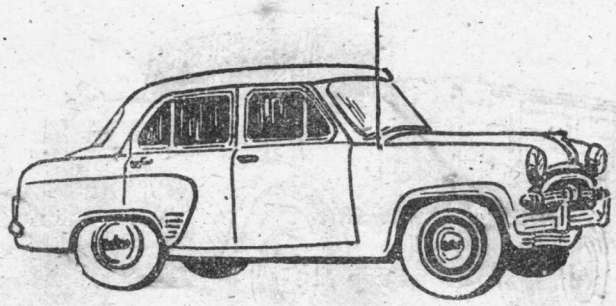


圖 7　M3MA-402型"莫斯科人"牌汽車

車（圖 8），这种汽車不是像大多数的汽車一样的用汽油，而是用木塊作燃料。这种汽車广泛用于苏联的林区。

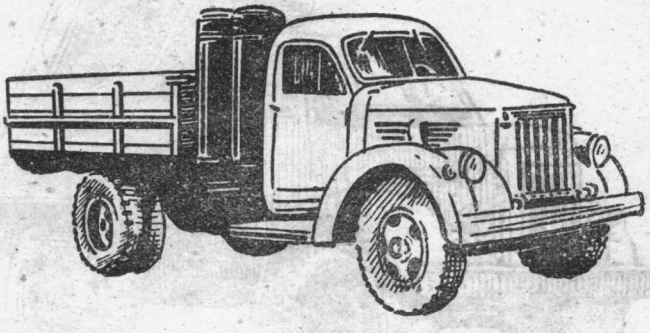


圖 8　烏拉尔-吉斯-354型煤气發生爐式汽車

在雅罗斯拉夫城和明斯克城的巨大的汽車厂以大載重量的汽車供应国民經济：如雅斯-200型、瑪斯-200型（圖 9）、瑪斯-205型（圖10）。这些汽車运輸上千吨的泥土、砂石和其他建筑材料，可靠而經济。

除了以上所列举的牌号而外，汽車工業部門还出产許多

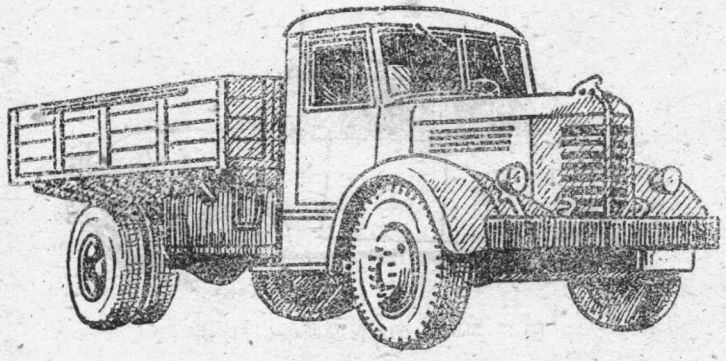


圖 9　雅斯-200型汽車

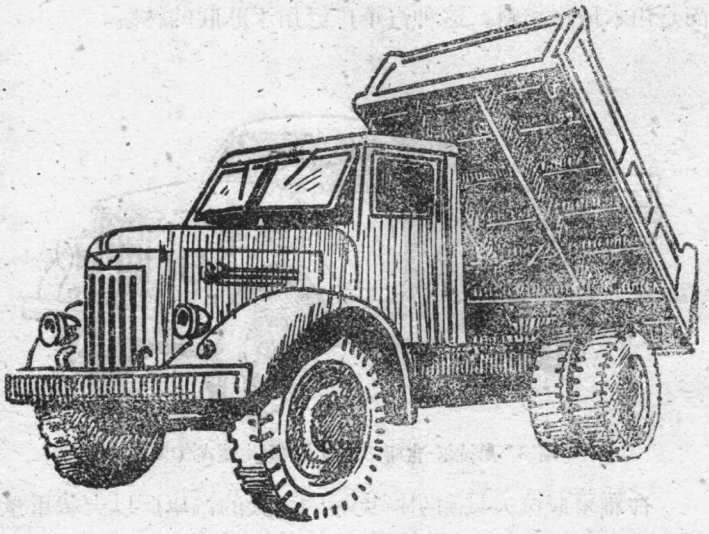


圖 10　瑪斯-205型汽車

有特种用途的汽車：如供城市之間交通用的或是游覽用的公共汽車、牽引車、汽車吊車、汽油油罐車、清潔車、洒水

車、消防車和其他的汽車，这些汽車在国民經济的各个方面減輕了苏联人民的劳动。

苏联的設計师、科学家、工程师和工人們正創造着使用質量优良的新型汽車，同时并改进現有的各型汽車。

汽車的技术在人类的生产和文化活动中获得了日益广泛的应用。有关汽車結構的知識和駕駛汽車的技能已成为越来越多的苏联人民的要求。

在汽車上有許多可以在其他机器上碰到的机件。这样就能使学習了汽車結構的人也能熟習国民經济中所应用的其他机器的結構。因此汽車是以技术知識武裝学生的学校的極其恰当的对象。

## 第一章　汽車構造的一般知識

汽車是由底盤和車廂这两部分所組成的。汽車底盤可以

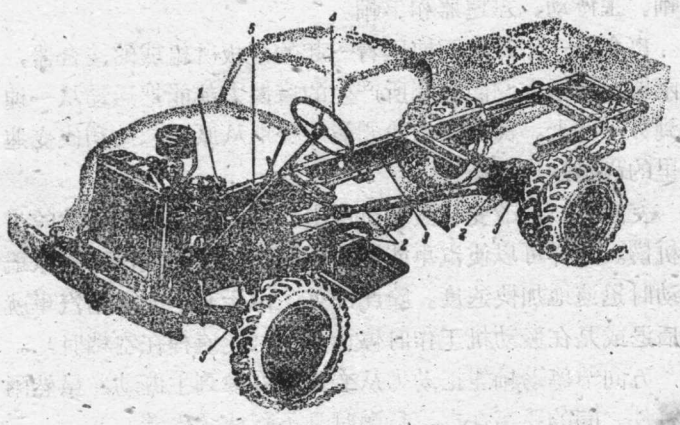



圖 11　汽車的一般結構：

1—發动机；2—傳力机構；3—行走部分的零件；
4—轉向裝置；5—制动裝置。

分为以下几組主要机構（圖11）。

Ⅰ.發动机1——使汽車行走所需的机械能源。

Ⅱ.傳力机構2——把动力从發动机傳到汽車驅动輪的机構系統。

Ⅲ.行走部分3——汽車的主体，汽車的一切机件都裝在其上。

Ⅳ.操縱机構——用来改变汽車行駛方向的机構（轉向裝置4），或使其停止的机構（制动裝置5）。

現代化汽車采用內燃發动机。發动机通常裝在汽車的前部。發动机紧凑、可靠而且經济，它保証汽車有足够的功率載着物貨在不同的道路条件下行駛(泥路、雪路、高坡等)。

傳力裝置將运动从發动机傳到車輪。由于有傳力裝置就能改变驅动輪动力的大小和轉数，以适应行駛的条件。傳力裝置（圖12）包括以下的机構：离合器、变速箱、万向节傳动軸、主傳动、差速器和半軸。

离合器——是由兩塊压着一起的平板所組成的接合器，这兩塊板由于在它們之間所产生的摩擦力就能把运动从一塊傳到另一塊上。离合器使我們能平稳地从原地起动和使变速箱里的齿輪無声地嚙合。

变速箱——改变从發动机傳出的动力的大小和轉数的齿輪机構。这样可以使汽車能爬上不同角度的高坡，而在原地起动时迅速地加快速度。除此而外，由于有了变速箱汽車就能后退或是在發动机工作时停止不前（变速桿在空档时）。

万向节傳动軸能把动力从变速箱傳送到主傳动，虽然兩个机件之間的距离在汽車行駛时是不断地变化着。

位于驅动桥箱中的主傳动、差速器和半軸把来自变速箱的动力傳給汽車的驅动軸。



此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

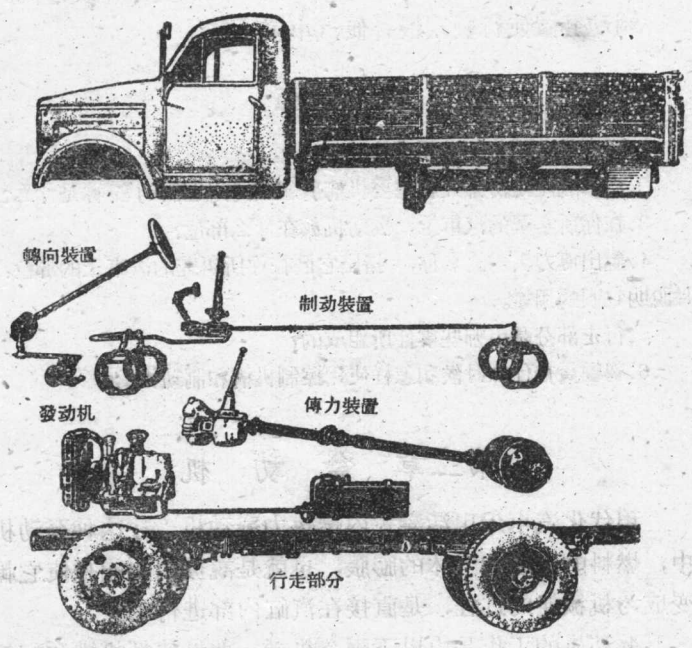



圖 12 汽車的几組主要机構

靠主傳动就能使运动成角度地傳送过去，而且加大了牽引力。

差速器使驅动輪能够以不同的速度旋轉，也就是其通过的道路長度不一样，例如在汽車轉弯时。半軸和差速器把动力从主傳动傳送到汽車的驅动輪。

大多数汽車的行走部分（圖12）由用彈簧把帶車輪的軸（汽車的桥）固定在其上的車架上。有前桥和后桥。大多数的苏联汽車的后桥同时也是驅动桥，而前桥則是导向桥。

操縱机構（圖12）由轉向裝置和制动裝置所組成。

用轉向裝置使前輪轉向，因而汽車就改变了行駛方向。制动裝置使行駛減慢并使汽車停下来。

## 复 習 題

1.汽車是由哪些部分組成的？

2.汽車底盤是由哪几組主要机構所組成的，它們的名称是什么？

3.在你所学習的汽車上，發动机放在什么部位？

4.說出傳力机構的名称，指出它們在你所研究的汽車上的部位，并說明它們的用途。

5.行走部分是由哪些零件所組成的？

6.駕駛員在什么时候和怎样使用控制机構和制动机構？

# 第二章 發 动 机

現代化汽車采用活塞式內燃热力發动机。在这种發动机中，燃料的燃燒和气体的膨脹，也就是說發出热能并使它轉变成为机械能的过程，是直接在汽缸內部进行的。

發动机的工作是由以下兩个机構：曲軸連杆机構和配气机構（圖13）完成的。

曲軸連杆机構由气缸 1 和气缸盖 2、活塞 3、活塞环4、連杆 5、曲軸 6、飞輪 7 和曲軸箱 8 所組成的。

配气机構是由气門——进气門 9 和排气門 10、彈簧11、挺杆 12、凸輪軸 13 及其驅动齿所組成的。

內燃發动机分为兩类：气化器式和柴油机式。

在气化器式發动机中，燃料混合剂（汽油蒸气和空气的混合物）是在气缸外部配制的（在气化器中），并由电火花在气缸內点燃。

在柴油發动机中，燃料混合剂是在气缸內部通过將燃料

噴射进气缸而形成的，并在气缸內的压縮空气的高溫作用下而自燃的。

这两类發动机：無論是气化器式的，或是柴油的都有4行程的和2行程的。

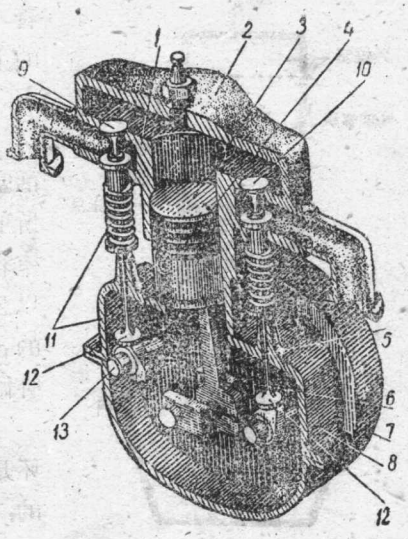



圖 13 單缸發动机示意圖
1—气缸；2—气缸盖；3—活塞；4—活塞环；5—連杆；6—曲軸；7—飞輪；8—油底壳；9—进气門；10—排气門；11—气門彈簧；12—挺杆；13—凸輪軸。

## 气化器式發动机的4行程循环

在內燃發动机中，燃料的能量轉变为机械能。因此气缸內須充滿了燃料混合剂。混合剂在气缸內燃燒并使气体溫度增高。气体膨脹推动活塞做功。然后廢气从气缸中排出，气缸重新被燃料混合剂所充滿。使發动机工作的全部过程重复地进行着。

这些不断在气缸中重复进行的过程的配合叫做工作循环，而每一个过程則叫做一个行程。

活塞在气缸中最高的位置叫做上止点，最低的位置叫做下止点。活塞从一个止点到另一止点所經过的路程叫做活塞的行程（圖14）。

活塞頂端与气缸盖之間的距离随着活塞的移动而改变

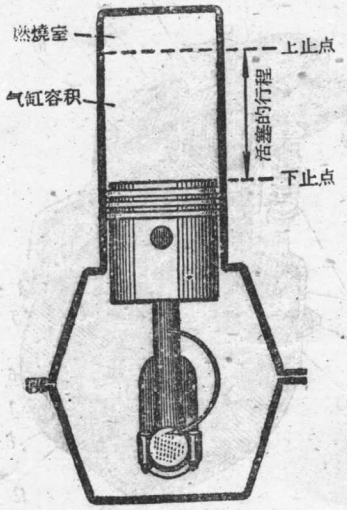



圖 14 活塞的上、下止点位置和气缸容积示意圖

着。当活塞在上止点时，它的上部只留下了燃燒室的体积。

所以气缸工作容积是由活塞自上止点移动至下止点所形成的。工作容积和燃燒室容积之和为气缸总容积。以公升表示的多气缸發动机的各个气缸的工作容积之和叫做發动机的公升数。

發动机的4行程工作循环是由以下的行程所構成的：Ⅰ—进气，Ⅱ—压縮，Ⅲ—燃燒-膨脹，Ⅳ—排气（圖15）。

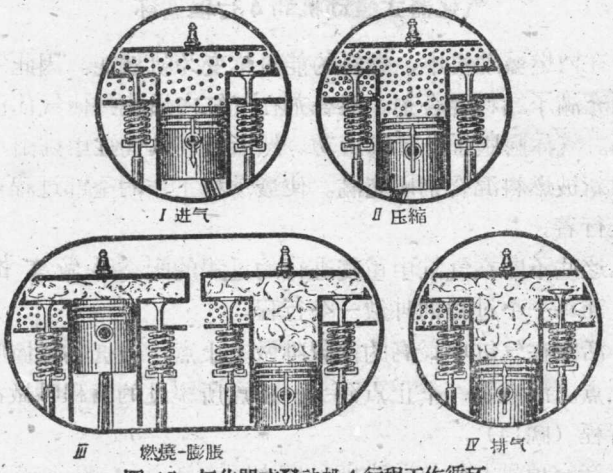



圖 15 气化器式發动机4行程工作循环

Ⅰ.**进气** 活塞从上止点向下止点移动。气缸的体积增加，形成了气缸內的稀薄現象。进气門开放，燃料混合剂充滿气缸。

在进气完成时，气体的溫度在80—130℃左右，而其压力則为0.6—0.9公斤/平方公分。

在示功圖（圖16）上，用$r$-$a$綫表示进气过程，这个綫段位于1个大气压的綫段之下。

Ⅱ.**压縮** 活塞从下止点向上止点移动。两个气門都关閉，气缸的体积不断减小，进行燃料混合剂的压縮。

这时气缸內的压力增加到8—10公斤/平方公分，而混合剂的溫度則达300℃。压縮提高了混合剂的溫度，使其中的燃料能更好蒸發并促使其迅速燃燒。

压縮过程用压縮比系数$\varepsilon$表示，这个系数由气缸总容积$V_n$与燃燒室容积$V_c$之比

$$\varepsilon=\frac{V_n}{V_c}.$$

来确定。

發动机的功率和經济性随着压縮比的加大而提高。現代化發动机的压縮比在6.0—7.5之間，压縮比是由汽油的物理性能所限制的，压縮比过大时，汽油將以極高的速度燃燒。这种突然的燃燒（突爆）破坏了發动机的正常工作。

在示功圖上（圖16）压縮过程用$a$-$c$綫段来表示。

Ⅲ.**燃燒-膨脹** 燃料混合剂在气缸中电火花点燃并發出巨大的热量。

燃燒是在等容下进行的。

气体的压力在热力的作用下在气缸內突然增高。

在示功圖上（圖16）燃燒过程用$c$-$z$綫段表示。

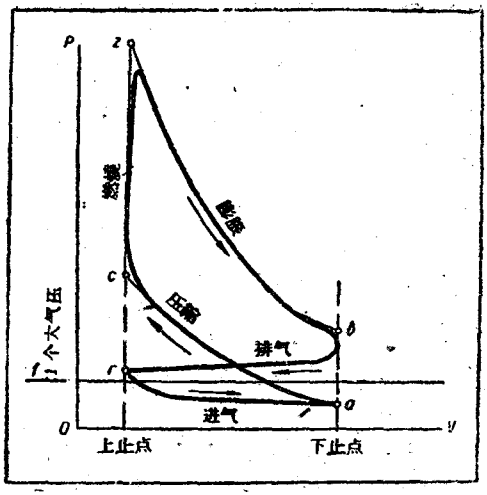



圖 16　气化器式發动机 4 行程循环示功圖

在燃燒終了时，气缸內气体的溫度达 2,500°C，压力增加到 30 公斤/平方公分。

活塞在气体的压力下向下止点移动。气缸的体积增加，气体膨脹，而其溫度和压力則下降。在膨脹的过程中，在燃料燃燒时获得的能量轉变为机械能。在膨脹完畢时，气缸內气体的压力下降到 4.5 公斤/平方公分，而溫度則降低到 1,400°C。

在示功圖上（圖16），膨脹的过程用 $z$-$b$ 綫段表示。

**VI. 排气**　在膨脹后活塞向上止点移动。气缸中的廢气通过排气門的开啓的孔道排出气缸之外。

在示功圖上（圖16）排气过程用 $b$-$r$ 綫段表示。在排气时，气体的压力平均为 1.2 公斤/平方公分，而其溫度則为 700°C。



此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com